

개방성 승모판 교련 절개술의 장기성적

김효윤* · 서필원** · 김혁** · 나찬영** · 유재현** · 이원용** · 박국양** ·
정윤섭** · 이영탁** · 박영관** · 홍승록** · 이영균**

=Abstract=

Long Term Results of Open Mitral Commissurotomy

Hyo-Yoon Kim, M.D.*, Pil-Won Seo, M.D.**, Hyuck Kim, M.D.**, Chan-Young Ra, M.D.**,
Jae-Hyeon Yu, M.D.**, Won-Yong Lee, M.D.**, Kook-Yang Park, M.D.**, Yoon-Seop Jeong, M.D.**,
Young-Tak Lee, M.D.**, Young-Kwan Park, M.D.**, Sung-Nok Hong, M.D.**, Yung-Kyoon Lee, M.D.**

Sixty-three patients who underwent open mitral commissurotomy at Sejong General Hospital during last 10 years from the August, 1983 to June, 1993 were reviewed. There were fifty-one women and twel-

ve men, and the mean age was 34.2 years. According to the NYHA classification, the distribution of patient preoperatively was as follows: class I, 5 patients; class II, 26 patients; class III, 30 patients; class IV, 2 patients, and mean duration of symptom was 4.5 years. The mean mitral valvular area measured with echocardiogram preoperatively was 0.92 cm².

All patients underwent open mitral commissurotomy and 41 patients required additional procedures for relief of subvalvular stenosis or other valvular disease. There were no operative death. 63 patients had three different types of mitral stenosis: type I, mobile cusps without subvalvular change (21 patients); type II, thickened cusps with subvalvular change (34 patients); type III, rigid cusps with severe subvalvular change (8 patients).

The valvular calcification was seen in 11 patients (17%) and 15 patients (24%) had left atrial thrombus.

The duration of follow-up was from 1 month to 168 months (mean, 39.6 months) and there were no late death.

Six patients required reoperation and one patient had embolic episode.

Conclusively, the open mitral commissurotomy represents a safe surgical procedure for treating mitral stenosis, allowing a complete removal of atrial thrombus if present, and even when associated with subvalvular changes.

(Korean J Thoracic Cardiovas Surg 1993; 26:521-5)

Key words : Open mitral commissurotomy, Mitral stenosis

서론

* 원자력병원 흉부외과

* Department of Thoracic Surgery, Korea Cancer Center Hospital

** 부천세종병원 흉부외과

** Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Pucheon Sejong General Hospital

승모판협착증의 외과적 치료로는 폐쇄성 승모판 교련 절개술, 개방성 승모판 교련 절개술, 승모판막 치환술 등이 있다. 1948년 Harken, 1949년 Bailey 등에 의해 폐쇄성 승모판 교련 절개술이 많이 사용되고 좋은 성적도 냈으나 색전증의 위험과 불완전한 교정 등의 단점으로 인해 현재

Table 1. Preoperative clinical data

No of patient	63
Sex	
Male	12
Female	51
Age	
range	15~58 years
mean	34.2 years
Duration of Sx	
range	2 months~17 years
mean	4.5 years
NYHA functional class	
I	5
II	26
III	30
IV	5
Thromboembolic Hx	3
Atrial fibrillation	29 (46%)
Balloon valvuloplasty	3 (all-failed)

는 특별한 경우를 제외하고는 거의 사용되지 않고 있다. 1960년대 Starr와 Edward에 의해 인공판막을 이용한 승모판막 치환술이 시행되고 그후 계속되는 판막의 개선으로 승모판막치환술은 승모판막질환에 대한 가장 보편적인 외과적 치료법으로 널리 인정되고 있다. 그러나 그로인한 합병증과 판막의 영구성 문제, 판막의 기능부전 등으로 인해 판막의 상태와 조건이 허락될 경우 개심술하의 판막성형술을 통해 판막을 재건하는 방법인 개방성 승모판 교련 절제술이 많이 시행되고 그 성적도 우수함이 많이 보고되었다^{1~4)}. 이에 따라 본 세종병원에서는 1983년 8월부터 93년 6월까지 시행된 63명의 승모판 협착증 환자에 대해서 개방성 승모판막 교련술을 시행하였기에 그 임상성적을 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

세종병원 흉부외과에서는 1983년 8월부터 93년 6월까지 10년에 걸쳐 총 63례의 후천성 승모판 협착증 환자에 대해 개방성 승모판막 교련술을 시행하였기에 이를 대상으로 하였다.

수술장에서 교련 절개후 심한 폐쇄부전이 발생돼 즉시 기계판막 치환술을 시행한 1례는 제외하였다.

1. 술전평가

환자의 성별은 여자가 51명, 남자가 12명으로 여성이 80%를 차지하였고 나이는 최저 15세 최고 58세로 평균

Table 2. Preoperative diagnosis

Diagnosis	No. of patient
Pure mitral stenosis	44
Mitral stenoinufficiency	19
Other valvular disease	36
Aortic valvular disease	25
Tricuspid valvular disease	22
Pulmonary hypertension	15
Atrial Septal Defect	2
Mitral valvular area (cm ²)	
range	0.41~1.81
mean	0.92

34.2세였다. 환자는 거의 대부분 운동시 호흡곤란을 호소하였으며 그 증상의 발현 기간은 최저 2개월에서 최고 17년으로 다양하였고 평균 4.5년이었다.

호흡곤란의 NYHA 기능적 분류상 Class I 5명, Class II 26명, Class III 30명, Class IV 2명이었고 과거력상 뇌혈전증 3례, 원인불명의 졸도 2례, 각혈 2례 등이 있었다. 심전도상 심방세동을 보이는 경우는 전체의 46%에 해당되는 29명이었다. 특히 풍선판막 성형술을 시행하다 실패하여 수술한 3례도 있었는데 그중 2례는 심근의 천공으로 응급수술을 시행하였다(Table 1).

2. 술전진단

환자의 전례에서 심초음파를 시행하였고 가능하면 심장 카테터 검사 및 혈관조영술을 실시한 결과 진단은 단순승모판 협착증 44례, 승모판 폐쇄부전증을 동반한 경우 19례이었고, 다른 판막질환으로는 대동맥판막질환 14례, 삼첨판막질환 11례, 대동맥 및 삼첨판막 질환이 동시에 있는 경우가 11례이었고 심방중격결손을 동반한 경우도 2례가 있었다.

그외 폐고혈압이 있는 경우가 15례이었고, 술전 심초음파 검사상 승모판막의 평균단면적은 0.92cm²이었다(Table 2).

3. 수술소견 및 방법

수술은 심폐기 가동하에서 좌심방 절개후 좌심방내의 혈전유무를 확인하고 승모판막을 노출시켜 판막 및 판막하구조의 형태 및 폐쇄부전의 정도, 석회화 유무 등을 살펴본뒤 승모판막재건술과 다른 필요한 수술을 시행하였다.

Table 3. Operative findings

Left atrial thrombosis	15
with Atrial fibrillation	14
with sinus rhythm	1
Mean mitral valvular orifice diameter	1.01 cm
Pathology classification	
Type I	21
Type II	34
Type III	8
Calcification	11
Atrial septal defect	2
Right ventricle perforation	1
Left ventricle perforation	1

교련의 절개는 폐쇄부전이 유발되지 않도록 주의하면서 승모판막이 최대로 열릴 수 있도록 판륜 수 mm 전까지 절개하였으며 판막하구조물의 융합이 있는 경우는 건삭 및 유주를 정도에 따라 그 기저부까지 절개 분리시켜 판막하 협착을 교정해 주고 생리식염수나 좌심실 벤트를 이용하여 폐쇄부전이 확인되면 판륜봉축술을 추가하였다.

수술소견상 좌심방혈전이 보인 경우는 전체환자의 24%에 해당되는 15명이었고 그중 술전 심전도상 한명을 제외한 14명이 심방세동 소견을 보여주었다. 이들 환자는 혈전완전제거와 좌심실이(귀)를 봉합하였다. 승모판막개구부의 평균지름은 10.1 mm 이었고 1953년 Sellors 등이 분류한 병리학적 소견으로 구분해보면 제 1형(판막하협착이 없고 유연한 판침인 경우)이 21명, 제 2형(중등도 이하의 판막하 협착을 동반하고 비후된 판침을 가진 경우)이 34명, 제 3형(심한 판막하협착과 경화된 판침인 경우) 8명이 있었다. 그리고 판침의 석회화는 전체의 17%에 해당되는 11명에게서 관찰되었다. 따라서 전례에서 교련부절개술을 시행하고, 승모판륜 성형술(17례), 판막하구조물의 성형술(23례), 대동맥판막 치환술(6례)과 대동맥판막 성형술(5례), 삼첨판막 성형술(9례), 심방중격 결손 폐쇄술(2례), 파열된 심장 단순 봉합(2례) 등을 병행하였다(Table 3, 4).

수술결과 및 추적검사

수술로 인한 사망은 없었으며 술후 심한 폐쇄부전이 생겨 술후 7일째에 기계판막 치환술을 시행한 경우가 1례 있었고, 그외 출혈과 대동맥기계판막기능부전 때문에 각각 1례씩 재수술을 시행하였고 기흉과 심부전, 상기도감

Table 4. Operative procedurs

Open mitral commissurotomy	63
Mitral annuloplasty	17
Repair of subvalvular stenosis	23
Aortic valvular replacement	6
Aortic valvuloplasty	5
Tricuspid valvulo or annuloplasty	9
Primary closure of ASD	2
Primary closure of perforating site	2

Table 5. Reoperation of during follow-up

Dx	Duration (postop)	Op procedure
1. MS	60 months	PMV × 2 times
2. MR	53 months	MVR
3. MR	40 months	MVR
4. MR, AR	60	MVR, AVR, TAP LA thrombi thrombectomy
5. MR, TR	41	MVR, TAP
6. MR, LA thrombi	7 days	MVR, La thrombectomy

* PMV : percutaneous mitralvalvuloplasty,
MVR : mitral valve replacement, AVR : aortic valve replacement,
TAP : tricuspid annuloplasty, MS : mitral stenosis,
MR : mitral regurgitation, AR : aortic regurgitation,
LA : left atrium, TR : tricuspid regurgitation

염, 애성 등의 합병증이 각 1례씩 있었다.

술후 전원 심초음파검사를 시행하였는데 그 결과 승모판막의 평균면적은 2.2 cm² 이었고 NYHA 기능적 분류에 따르면 class I 이 55명, class II 가 7명, class III 이 1명으로 증상의 많은 호전을 보여주었다.

1993년 6월을 기준으로한 환자의 추적기간은 최단 1개월에서 최장 118개월에 이르며 평균 39.6개월이었다. 이 추적기간중 사망례는 없었으며 모두 6명의 환자에서 승모판막질환으로 재수술을 실시하였고 그중 5명은 기계판막치환술을, 1례에서는 경피적 풍선 성형술을 2차례 시행하였다(Table 5).

술후 혈전전색증을 보인환자는 1명이었으며 5명의 여성이 정상분만을 하였고 3명의 환자가 심장 이외의 질환으로 전신마취하에 수술을 받았다. 수술소견상 대량의 혈전과 좌심방 확장의 현저함, 술후 심실세동이 계속됨등을 보인 환자 7례에서 평균 4개월간 항응고제(Coumadin[®])를 복용시켰다. 술전 심전도상 심방세동에서 술후 동성맥박으로 변환한 경우가 3례 있었고 그중 2례는 Quinidine 복용시켰다. 그러나 반대로 변환 경우는 없었다.

고 찰

승모판막협착증의 원인으로는 류마티스열이 알려진 거의 유일한 것이지만 환자의 반수 이상에선 분명한 임상적 내력을 확인할 수 없음이 보통이다. 류마티스성 염증은 범심장염(pancarditis)으로 발전하여 판막손상을 일으키는데 심장내에서 판막만이 영구적 변성을 일으키게 된다. 판막의 병리적 변화과정은 3단계로 나뉘어 생각할 수 있는데 첫째, 교련부를 따라 판엽의 융합(fusion), 둘째 판엽의 섬유화로 인한 경화와 퇴축 그리고 석회화 그리고 끝으로 건삭의 융합과 단축으로 인한 판막하 구조물의 협착으로 진행된다⁵⁾. 그중 류마티스성 판막염의 가장 흔한 결과는 판첨의 융합인데 두 판첨이 수축기에 정상적으로 맞닿는 부위에 과양이 생기기 때문이다. 정상적으로 4~6cm²에 이르는 승모판 단면적은 2~2.5cm² 이하로 감소해야 임상적 증상이 나타나게 되고 1~1.5cm² 이하로 단면적이 감소되면 중요한 혈류역동학적 변화를 일으켜 좌심방벽의 비후로 인한 심방세동의 발생 그리고 이로 야기되는 좌심방의 혈류저류로 인해 혈전이 생기고 이는 전신성 색전증 특히 뇌 색전의 가능성을 높이게 한다.

이 심방혈전과 판막석회화가 폐쇄성승모판 교련술을 어렵게 만든 큰 요인으로 볼 수 있는데 승모판막협착증 환자에 있어서 좌심방혈전의 형성가능성은 Herrera와 Vega은 각각 13.2%라고 발표하였고 이들은 심방세동과 혈전형성과의 깊은 관련성에 대해서도 보고하였다^{1, 5)}. 저자들도 24%의 환자에서 혈전이 있었고 그중 93%가 심방세동이 있어 그 관련의 유의성을 보여주었고 뇌혈전전색증과 졸도를 경험한 5명중 4명이 심방세동 소견을 가지고 있었다.

또 승모판막협착은 좁아진 판막구를 통한 혈액와류(turbulent flow)가 생겨 끊임없이 진행성의 판막악화(deterioration)를 일으키게 되는데 이때 섬유화와 석회화로 유연한 판첨을 수복할 수 없으시는 판막치환술이 보통 이용되며 이보다 덜 손상된 판막에서는 어느정도의 판막하협착이 있어도 교련절개술을 용이하게 할 수 있다. 승모판막협착의 외과적 치료로서는 체외순환이 확립되기전부터 Bailey, Harken 등에 의해 도입된 폐쇄성 교련절개술이 선구자적 역할을 하였지만 수술적응의 제한, 혈전전색증, 불완전한 협착교정, 폐쇄부전유발, 재협착의 높은 빈도등의 문제점으로 현재는 인공심폐기를 사용할 수 없는 지역이나 혹은 임신때문에 해파린을 사용할 수 없는 경우를 제외하고는 현재 거의 사용하지 않는 방법이다^{1-3, 6)},

1953년 Gibbon이 인공심폐기를 이용한 개심술의 성공 이후 심폐기의 개량, 체외순환기술의 발전, 수술수기의 향상, 술중 심근보호방법의 질적 발전 등으로 인해 개심술의 수술성적이 괄목할만한 발전을 보여 현재는 체외순환하의 개심술이 승모판막협착증의 보편적 치료방법으로 인정받고 있다.

1960년 Starr와 Edward에 의한 승모판막치환술의 성공 이후 계속되는 새로운 판막의 개발로 현재 가장 널리 행해지는 외과적 치료 방법이나 여전히 인공판막이 해결하지 못한 문제점, 예를 들면 혈전색전증, 항응고제 복용으로 인한 출혈, 부정맥, 인공판막의 기능장애, 심내막염 등이 치환술을 주저하게 만드는 대표적 원인이다^{3, 4)}. 승모판막협착 환자에게 있어서 판막치환을 할 것인가 아니면 교련절개술을 할 것인가를 결정하는 요소로는 판막의 형태와 유연성, 판막하구조물의 상태, 동반된 폐쇄부전의 정도를 들 수 있다.

교련절개술의 수술사망율은 판막이식보다 낮은 1%내외로 보고되고 있다²⁾.

Spencer는 조기수술을 하므로써 와류로 인한 승모판막의 섬유화와 석회화를 방지할 수 있으므로 증상이 약해도 수술하는 것이 좋다고 있으며⁷⁾. Nakano 등은 중등도 이하의 판막하구조물의 변성이 있어도 좋은 결과를 보였다고 했으며²⁾ Herrera 등은 특히 심방혈전이 있을시 혈전의 완전제거를 포함한 승모판막협착의 치료로서 좋은 방법이라고 발표하였다¹⁾. 또한 술후의 생존을 보면 Halseth는 10년 생존률을 80.6%, Gross는 92%, Nakano는 94.6%, Herrera 등은 15년 생존률이 89.4%에 이른다고 발표하였다^{2, 8, 9)}. 수술방법은 대부분 정중흉골절개하에 심폐기를 이용한 개심술을 시행하게 되는데 삼첨판막질환치료를 병행시에는 우심방을 통하나 그 외에는 좌심방절개를 통해 혈전유무를 확인하여 있을시는 전부 제거하고 심방이를 폐쇄하여 술후 혈전전색증이 오지 않도록 주의한다. 특히 Spencer는 모든 승모판협착증 환자에 있어서 좌심방이폐쇄를 주장한 반면 Smith는 별도음이 되지 않는다고 했으나 혈전이 있으면 특히 심방확장이 심하면 좌심방귀의 폐쇄를 하는 것이 타당하다고 생각하며 저자들도 이에 준하였다^{3, 7)}. 융합된 교련부는 폐쇄부전이 발생하지 않을 정도의 한도내에서 가능하면 최대 판막이 열릴 수 있도록 양쪽 교련부를 될수록 넓게 절개하되 판막 조직이 얇아지는 판륜 앞 수 mm까지 열어야 하는데 이 부위가 해부학적으로 융합된 교련부가 승모판의 정상적 교련부판첨으로 이행하는 곳이다¹⁾.

판막하구조물의 융합으로 판막하 협착이 있을 경우는

견색 및 육주를 기저부까지 절개분리해주는 것이 필요하다. Vega 등에 의하면 60%에서 판막하구조물의 융합이 있어 분리를 요했다고 하였는데 저자들은 약 37%에서 판막하구조물의 성형술을 병행하였다⁵⁾.

교련절개술후 판막폐쇄부전이 발생하는 경우가 많은데 이는 융합된 견색 및 육주를 절개분리하는 과정에서 절단되거나 교련부절개가 너무 판륜가까이까지 이를때이며 또 판침이 심한 섬유성 수축이나 석회화로 유연성이 떨어져 교합(coaptation)이 안될때 발생하는데 그 정도가 가벼울 때는 국소판륜성형술로 교정이 가능하지만 정도가 심할때는 판막치환술이 필요하므로 세밀한 주의를 요한다. 저자들도 단순협착환자를 교련절개후 생리식염수로 확인하니 심한 폐쇄부전이 생겨 즉시 기계판막으로 치환한 경험이 1례 있었다. 따라서 교련절개술후는 반드시 승모판막의 폐쇄부전 여부를 확인하여야 하며 그 방법중 간단한 것으로는 승모판막이나 좌심실 vent를 통해 손으로 직접 식염수를 주입하여 폐쇄부전 여부를 확인하는것인데 비교적 정확히 확인이 가능하다³⁾. 그외에도 대동맥차단을 풀후 대동맥폐쇄부전을 유발시켜 좌심실로 혈액이 유출되는지를 확인하는 방법도 있고 Mullin 등이나 Pomar 등은 심장박동하에서 확인하는 방법을 고안하였다¹⁰⁾. 그러나 본병원에서는 현재 심폐기 이탈후 정상심박동상태에서 경식도 심초음파검사를 통해 판막성형술의 결과를 확인한후 추가 성형술 또는 판막치환술로의 전환여부를 결정하는 방법을 사용하고 있다.

수술후 판막재협착의 빈도는 60~70%까지 보고되고 있는데 그 원인으로는 주로 판막하조직의 협착에 기인하는데 판막이나 판막하협착을 충분히 처리하지 못하여 혈류가 잔류협착부위를 통과하면서 와류가 발생하고 이로인해 판막의 섬유화, 경직화, 석회화 등의 일련의 변화를 일으켜 재협착이 유발되는 것이다.

재수술의 빈도는 큰 차이가 있는데 대부분 폐쇄부전으로 판막이식술을 시행하고 경우에 따라서는 다시 성형술을 시행하게 되는데 Gross 6%, Cohn 7.5%, Nakno 등 5%, herrera 등은 7%라고 발표하였고 저자들 경우는 9.5%(6/63)의 재수술 비율을 보여주었다^{1, 9, 11)}.

결 론

세종병원 흉부외과에서는 1983년 8월부터 1993년 6월까지 63례의 승모판 협착증환자에 대해 개방성 교련절개술을 시행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 남, 녀 비는 12대51로 여성이 절대적으로 많으며 평균 나이는 34.2세이었다.
2. 술전 주 증상은 운동시 호흡부전이었으며 NYHA 기능적 분류상 Class I 5, Class II 26, Class III 30, Class IV 2례 이었고 평균 증상발현기간은 4.5년이었고, 평균 승모판막 단면적은 0.92cm²이었다.
3. 진단은 단순 승모판막 협착증 45례, 폐쇄부전 동반 19례, 대동맥 판막질환 25례, 삼첨판막질환동반 11례, 심방중격결손증 2례 등이었다.
4. 수술은 전례에서 승모판막 교련절개술을 시행하였고, 판막하 협착이 있는 23례에서 성형술을 같이 시행하였고, 승모판륜 성형술 17례, 대동맥 판막수술 11례, 삼첨판막수술 9례에서 병행하였다.
5. 술후 조기 사망은 없었고 술후 증상은 NYHA 기능적 분류상 Class I 55례, Class II 7례, Class III 1례로 호전되었으며 승모판막 단면적은 평균 2.2cm²이었다.
6. 환자 추적 기간은 평균 39.6개월이었으며 사망자는 없었고 재수술 6례, 혈전색전증 1례 있었다.

References

1. Herrera JM, et al. *Open mitral commissurotomy. Fourteen-to Eighteen-year follow-up clinical study.* Ann Thorac Surg 1993; 55:641-5
2. Nakano S, et al. *Reconsiderations of indications for open mitral commissurotomy based on pathologic features of the stenosed mitral valve.* J Thorac Cardiovasc Surg 1987;94:336-42
3. 구자홍외 4명. 개방성 승모판 교련절개술. 대흉외지 1988;21: 850-5
4. 박표원외 1명. 개방성 승모판막 교련부절개술의 결과. 대흉외지 1982;15:387-93
5. Vega JL, et al. *Open mitral commissurotomy.* Ann Thorac Surg 1981;31:266-70
6. Smith WM, et al. *Open mitral valvotomy.* J Thorac Cardiovasc Surg 1981;82:738-51
7. Spencer FC. *A plea for early, open mitral commissurotomy.* Am Heart J 1978;95:668-70
8. Halseth WL, et al. *Open mitral commissurotomy.* J Thorac Cardiovasc Surg 1980;80:842-8
9. Gross RE, et al. *Long-term results of open radial mitral commissurotomy. Ten year follow up study of 202 patients.* Am J Cardiol 1981;47:821-5
10. Pomar JL, et al. *Intraoperative assessment of mitral valve function.* Ann Thorac Surg 1978;25:354-5
11. Cohn LH, et al. *Long term results of open mitral reconstruction for mitral stenosis.* Am J Cardiol 1985;55:731-4